

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ

**TÊN NGHỀ : ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ P
MÃ SỐ NGHỀ :.....**

Hà Nội,

GIỚI THIỆU CHUNG

I. QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG

Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Điện tử công nghiệp được xây dựng theo hướng dẫn của Quy định về nguyên tắc, quy trình xây dựng và ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia, ban hành kèm theo Quyết định số: 09/2008/QĐ - BLĐTBXH ngày 27/3/2008 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội.

Quá trình xây dựng được tiến hành theo các bước sau:

- Thành lập Ban chỉ đạo xây dựng tiêu chuẩn kỹ năng nghề cho nghề Điện tử công nghiệp gồm 11 thành viên là nhà giáo viên và cán bộ kỹ thuật có thâm niên hoạt động trong lĩnh vực giảng dạy, trực tiếp tham gia sản xuất trong các lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện tử công nghiệp có năng lực trong công tác quản lý và tổ chức phân công lao động và kinh nghiệm về xây dựng tiêu chuẩn kỹ năng nghề;

- Khảo sát thực tế về quy trình cũng như các công việc sản xuất của các công ty sản xuất kinh doanh, mời các chuyên gia của Tổng cục Dạy nghề, Viện Khoa học giáo dục Việt Nam tham gia hội thảo để hoàn thiện sơ đồ phân tích nghề.

- Tổng hợp các tài liệu đã có và các văn bản hướng dẫn, Ban XDTCNN tiến hành nghiên cứu, chỉnh sửa, bổ sung nội dung phân tích nghề, phân tích công việc để lập danh mục các công việc;

- Căn cứ vào phiếu phân tích công việc, tiến hành biên soạn tiêu chuẩn thực hiện công việc làm cơ sở để xây dựng XDTCNN Quốc gia cho nghề: Điện tử công nghiệp.

Trong suốt quá trình thực hiện, Ban Chỉ đạo XDTCNN nghề Điện tử công nghiệp đã nhận được sự quan tâm, ủng hộ ý kiến chỉ đạo của lãnh đạo Bộ Công Thương, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, của lãnh đạo và các chuyên gia tại các doanh nghiệp,

- Tiêu chuẩn kỹ năng nghề, nghề Điện tử công nghiệp được xây dựng là cơ sở để thiết kế chương trình đào tạo nghề Điện tử công nghiệp và là cơ sở đánh giá trình độ nghề của người lao động tại các doanh nghiệp hiện tại và trong tương lai.

II. DANH SÁCH BAN CHỈ DẪN

TT	Họ và tên	Chức vụ chính quyền	Chức vụ chuyên môn
01	Đoàn T. Bình	Hiệu trưởng Trưởng CDCN Nam Định	Chuyên môn
02	Vũ Trọng Nghĩa	P. Hiệu trưởng Trưởng CDCN Nam Định	P.Chuyên môn
03	Phạm Hồng Phong	Trưởng khoa Điện - Điện tử Trưởng CDCN Nam Định	P.Chuyên môn
04	Bùi Tiến Dũng	P.Trưởng khoa Điện - Điện tử Trưởng CDCN Nam Định	UV viên
05	Cần Cẩm Giang	Giảng viên Trưởng CDCN Nam Định	UV, thủ ký
06	Ngô Thu Thủy	CV chính Vị TCCB, Bộ Công Thương	UV, thủ ký
07	Trần Thanh Bình	Trưởng phòng quản lý Điện - NL Sở Công Thương Nam Định	UV viên
08	Trần Bá Trung	Phó TGĐ C.ty CP NAJIMEX, Nam Định	UV viên
09	Mai Văn Lý	GĐ C.ty Tân An, Nam Định	UV viên
10	Nguyễn T. Kim Dung	Chi cục trưởng, Chi cục ĐL&CL Sở KH&CN Nam Định	UV viên

III. DANH SÁCH TIÊU U BAN PHÂN TÍCH NGHỊ

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác
1	Phạm Hồng Phong	Khoa Điện - Điện tử, Trường Công CN Nam Định
2	Cần Cẩm Giang	P. QLKH&ĐBCL, Trường Công CN Nam Định
3	Trần Thanh Bình	Phòng QL Điện-NL Sở Công Thương Nam Định
4	Trần Bá Trung	C.ty công nhân NAJIMEX, Nam Định
5	Mai Văn Lý	C.ty Tân An Nam Định
6	Nguyễn T. Kim Dung	Chi cục ĐL&CL, Sở KH-CN Nam Định
7	Nguyễn Văn Nhung	Khoa Điện - Điện tử, Trường Công CN Việt Hưng
8	Phạm Đức Cường	Phòng QLKH&ĐBCL, Trường Công CN Nam Định
9	Bùi Tiến Dũng	Khoa Điện - Điện tử, Trường Công CN Nam Định
10	Trần Quỳnh Nga	Khoa Điện - Điện tử, Trường Công CN Nam Định
11	An T. Minh Thanh	Khoa Điện - Điện tử, Trường Công CN Nam Định
12	Nguyễn Đức Phú	Khoa Điện - Điện tử, Trường Công CN Nam Định

IV. DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH

TT	Họ và tên	Chức vụ	Cơ quan	Chức danh
1	ThS. Trần Văn Thanh	Phó trưởng	Vụ TCCB Bộ Công Thương	Chủ tịch
2	ThS. Hà Quang Thịnh	Giảng viên	Trường ĐH Bách khoa Hà Nội	Phó chủ tịch
3	ThS. Nguyễn Thiệu Nam	Chuyên viên	Vụ TCCB Bộ Công Thương	UV Thư ký
4	KS. Trần Quốc Lâm	Giám đốc	Điện lực Miền Nam Định	Ủy viên
5	ThS. Lê Tuấn Đức	Trường khoa	Trường Công CN & XD	Ủy viên
6	ThS. Ng. Quang Trung	Trường khoa	Trường Công CN Huế	Ủy viên
7	TS. Trần Minh	Chuyên viên	Vụ TCCB Bộ Công Thương	Ủy viên
8	ThS. Lê Văn Thái	Phó trưởng khoa	Trường ĐHCN Hà Nội	Ủy viên
9	KS. Cù Xuân Thịnh	Trường phòng	Sở Điện lực Nam Định	Ủy viên

MÔ TẢ NGHỀ

TÊN NGHỀ : ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Nghề Điện tử công nghiệp là nghề lắp đặt, bảo dưỡng, kiểm tra, sửa chữa các thiết bị hệ thống điện tử trong sản xuất công nghiệp. Người làm nghề điện tử công nghiệp cần phải: Hiểu rõ về mạch điện, điện tử, đo lường, điều khiển PLC, vi xử lý và hệ thống thông tin công nghiệp; hiểu rõ các thiết bị điện, điện tử trong sản xuất công nghiệp; biết sử dụng thành thạo các thiết bị đo, kiểm tra, sửa chữa và lắp ráp mạch điện tử; biết chọn phương án sửa chữa, lắp ráp và lắp đặt mạch vật tư cho công tác sửa chữa, lắp ráp mạch điện tử; biết vận hành thử, kiểm tra, sửa chữa và lắp ráp các mạch điện tử đáp ứng yêu cầu công nghệ trong sản xuất công nghiệp; biết thực hiện các biện pháp an toàn nghề nghiệp.

Người làm nghề Điện tử công nghiệp còn cần phải có đức sáng sủa và khả năng thích nghi với môi trường làm việc; có khả năng giao tiếp, đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh; có khả năng làm việc độc lập hoặc khả năng làm việc theo nhóm; có ý thức học tập và rèn luyện để nâng cao trình độ đáp ứng yêu cầu của công việc.

DANH MỤC CÔNG VIỆC
TÊN NGHỀ : ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
	A	Phân tích, lắp ráp các mạch điện tử cơ bản					
1	A01	Thiết kế, chế tạo mạch in			X		
2	A02	Chọn lựa các linh kiện điện tử		X			
3	A03	Lắp ráp các linh kiện điện tử vào mạch			X		
4	A04	Chuẩn bị các phôi kim loại và kết nối mạch với các thiết bị khác				X	
5	A05	Kiểm tra, hiệu chỉnh các chức năng của mạch					X
6	A06	Xử lý hoàn thiện mạch đã lắp					X
	B	Phân tích, lắp ráp các bộ biến đổi công suất					
7	B01	Thiết kế, chế tạo mạch in			X		
8	B02	Chọn lựa các linh kiện điện tử		X			
9	B03	Lắp ráp các linh kiện điện tử vào mạch			X		
10	B04	Chuẩn bị các phôi kim loại và kết nối mạch với các thiết bị khác				X	
11	B05	Kiểm tra, hiệu chỉnh các chức năng của mạch				X	
12	B06	Xử lý hoàn thiện mạch					X
	C	Lắp đặt các hệ thống đo lường điện tử					
13	C01	Đọc và phân tích sơ đồ hệ thống			X		
14	C02	Chọn lựa linh kiện và phôi kim loại			X		
15	C03	Kết nối các khâu chức năng của hệ thống				X	
16	C04	Kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống (nguyên)					X

17	C05	Vận hành thi hệ thống (không tài, có tài)					X
	D	Lớp đặt các hệ thống điều khiển dùng PLC					
18	D01	Đặc và phân tích sơ đồ hệ thống			X		
19	D02	Chọn lựa linh kiện và phụ kiện			X		
20	D03	Kết nối các khâu chức năng của hệ thống				X	
21	D04	Kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống (nguồn)					X
22	D05	Vận hành thi hệ thống (không tài, có tài)					X
	E	Lớp đặt các hệ thống điều khiển dùng vi xử lý					
23	E01	Đặc và phân tích sơ đồ hệ thống			X		
24	E02	Chọn lựa linh kiện và phụ kiện			X		
25	E03	Kết nối các khâu chức năng của hệ thống				X	
26	E04	Kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống (nguồn)					X
27	E05	Vận hành thi hệ thống (không tài, có tài)					X
	F	Lớp đặt các tài điều khiển thiết bị công nghiệp					
28	F01	Đặc và phân tích sơ đồ hệ thống			X		
29	F02	Chọn lựa linh kiện và phụ kiện			X		
30	F03	Kết nối các khâu chức năng của hệ thống				X	
31	F04	Kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống (nguồn)					X
32	F05	Vận hành thi hệ thống (không tài, có tài)					X
	G	Lớp đặt các thiết bị và hệ thống bảo vệ					
33	G01	Đặc và phân tích sơ đồ hệ thống			X		

34	G02	Chẩn tra lâm kiển và phỏ kiển			X		
35	G03	Kiểm tra các khâu chế năng của hệ thống				X	
36	G04	Kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống (nguồn)					X
37	G05	Vận hành thử hệ thống (không tải, có tải)					X
	H	Số a của các bước mang tính thực nghiệm					
38	H01	Tháo, xác định nguyên nhân gây hỏng			X		
39	H02	Khắc phục sự cố			X		
40	H03	Hiệu chỉnh các thông số				X	
41	H04	Xử lý hoàn thiện mạch					X
	I	Kiểm tra, số a của các hệ thống đo lường tính					
43	I01	Xác định nguyên nhân gây ra sự cố			X		
44	I02	Khắc phục sự cố			X		
45	I03	Hiệu chỉnh thông số				X	
46	I04	Xử lý hoàn thiện					X
	K	Kiểm tra, số a của các thiết bị và hệ thống báo vệ					
47	K01	Xác định nguyên nhân gây ra sự cố			X		
48	K02	Khắc phục sự cố			X		
	K03	Hiệu chỉnh thông số				X	
49	K04	Xử lý hoàn thiện					X
	L	Bồi dưỡng nâng cao trình độ					
54	L01	Bồi dưỡng kiến thức chuyên môn, tay nghề.	X				
55	L02	Bồi dưỡng kiến thức về tin học, ngoại ngữ.		X			
56	L03	Bồi dưỡng kiến thức về kinh tế, chính trị.		X			
57	L04	Tìm hiểu các vấn đề về chủ đề, chính sách lao động.		X			

58	L05	Đào tạo thợ bậc dể i.				X	
	M	Thực hiện an toàn và vệ sinh môi trường					
59	M01	Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và phòng chống cháy nổ.	X				
60	M02	Cấp cứu người bị điện giật.	X				
61	M03	Sơ cứu người bị tai nạn lao động.	X				
62	M04	Vệ sinh môi trường.	X				

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Thiết kế chủ đề mới

Mã số Công việc: A01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Thiết kế menu bảng phân mục trên máy tính.
- Gia công menu.
- Kiểm tra các thông tin xem có chính xác, chấp không.
- Thực hiện vẽ sinh, phân cách điểm cho menu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Menu in đúng yêu cầu về dây nối (kích thước, đường nét), các thông tin rõ ràng, đẹp.
- Đảm bảo tính nhất quán. Đảm bảo chính xác các thông tin.
- Menu in đúng vị trí khoan chính xác, đẹp.
- Lắp menu in đúng cách phân cách điểm nối liên tiếp.
- Sửa chữa đúng chức năng, ký hiệu, kích thước, các linh kiện điện tử dùng trong sơ đồ.
- Kiểm tra sơ đồ bảng tính năng ERC (Electrical Rule Check) của phần menu thiết kế.
- Kiểm tra sơ đồ bảng tính năng DRC (Design Rule Check) của phần menu thiết kế.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động menu.
- Sửa chữa phần menu vẽ và thiết kế menu.
- Gia công menu in bảng phân mục pháp thực công.
- Vận hành máy gia công menu.
- Sửa chữa các thông số đo lường để kiểm tra chính xác phân cách điểm của menu.

2. Kiến thức

- Phần menu thiết kế và vẽ menu.
- Quy trình xử lý và gia công menu.
- Kiến thức về kỹ thuật đo lường và an toàn điện.
- Kiến thức về menu điện tử (sơ, thông tin), menu vì xử lý.
- Kiến thức về các linh kiện điện tử (các IC số, IC khuếch đại điện áp, linh kiện vi xử lý).
- An toàn điện.

IV. CÁC ĐỒ U KIẾN THỨC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ tay ghi chép, bút, thước.
- Máy tính PC và phần mềm hỗ trợ.
- Sơ tay IC.
- Máy kiểm tra linh kiện chuyên dụng.
- Bảng thông số của tay sơ của điện tử (đồng hồ đo vận hành).

- Máy hiên sóng.
- An toàn điện t.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Mạch in theo hiên đúng theo sơ đồ nguyên lý. Đảm bảo nguôn và đặt cún chú ý về kích thước và vị trí đi dây để tránh nhiễu điện từ.	Sử dụng thước, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Mạch in sạch, không đứt, không chập.	Sử dụng thước, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Lắp khoan đúng vị trí, đúng kích thước.	Sử dụng thước, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Mạch in sạch, không bong, cách điện tốt.	Sử dụng thước, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
An toàn trong sử dụng máy, thiết bị, hóa chất khi gia công.	Theo dõi đúng tác của ngườ i thực hiện so với qui phạm an toàn.
Đảm bảo thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Chọn lựa các linh kiện điện tử

Mã số Công việc: A02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Chọn lựa các linh kiện lắp ráp trên mạch in.
- Xem và kiểm tra chất lượng linh kiện.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lên danh sách linh kiện điện tử đầy đủ, và đúng chủng loại như trong thiết kế mạch.
- Phân loại linh kiện theo đúng chủng loại.
- Linh kiện được lựa chọn đầy đủ và đúng chủng loại.
- Chất lượng linh kiện đảm bảo đúng thông số kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động mạch.
- Quan sát, nhận dạng, đặc trưng và lựa chọn chính xác các linh kiện.
- Sử dụng dụng cụ đo lường để kiểm tra chất lượng linh kiện.

2. Kiến thức

- Kiến thức về các linh kiện điện tử (các họ IC số, IC khuếch đại ...).
- Phương pháp đặc số đặc nguyên lý.
- Phương pháp kiểm tra linh kiện.
- An toàn điện tử.

IV. CÁC ĐỒ U KIẾN THỨC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sổ tay ghi chép, bút, thước kẻ.
- Sổ tay IC.
- Máy kiểm tra linh kiện chuyên dụng.
- Bảng danh sách các tay số và giá trị điện tử (đồng hồ đo vạn năng).
- An toàn điện tử.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Chọn nhanh, chính xác các linh kiện một cách đầy đủ, đảm bảo đúng thông số kỹ thuật, hoặc tìm ra loại linh kiện thay thế tương đương.	Sử dụng tài liệu và sổ tay tra cứu để so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Xác định nguyên nhân gây lỗi, tìm biện pháp khắc phục.	Sử dụng sơ đồ xác định cách xác định nguyên nhân gây lỗi và cách khắc phục.
Bảo đảm thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Lắp ráp các linh kiện điện tử vào mạch

Mã số Công việc: A03

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Đọc bản vẽ nguyên lý và bản vẽ lắp ráp mạch điện.
- Lắp ráp các linh kiện vào đúng vị trí trên mạch in.
- Thực hiện thay thế linh kiện hỏng khi lắp ráp.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Đọc hiểu mạch nguyên lý, xác định chức năng từng linh kiện trong mạch.
- Xác định đúng vị trí linh kiện, lắp linh kiện chính xác chèn vào đúng.
- Mọi hàn tốt không chập, không đứt lòi các gai thiếc.
- Các linh kiện công suất được giữ nhiệt, đảm bảo không gây quá nhiệt, không chập vào các linh kiện khác.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KỸ NĂNG THỰC THI TỰ LUYỆN

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ hàn thiếc cầm tay và dụng cụ tháo lắp khác.
- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường điện tử.

2. Kiến thức

- Kiến thức về các linh kiện điện tử (các loại linh kiện sơ, linh kiện khuếch đại, transistor, linh kiện vi xử lý).
- Phương pháp đọc sơ đồ nguyên lý.
- Phương pháp đọc sơ đồ mạch in PCB.
- Kỹ thuật hàn điện tử.
- An toàn điện tử.

IV. CÁC DỤNG CỤ KỸ NĂNG THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sử dụng ghi chép, bút, thước kẻ.
- Sử dụng IC.
- Máy kiểm tra linh kiện chuyên dụng.
- Bộ dụng cụ cầm tay sửa chữa điện tử (dụng cụ đo vôn nung).
- An toàn điện tử.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Mọi hàn đúng vị trí, chèn chính xác đúng, không chập, không rời, không có các gai thiếc.	Sử dụng mắt, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Các linh kiện lắp đúng vị trí, ngay ngắn, chính xác, đặt cao và phẳng.	Quan sát, đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý.
An toàn trong sử dụng máy, thiết bị, khi gia công.	Theo dõi động tác của người thi công hiện so với qui phạm an toàn.
Bảo đảm thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Chuẩn bị các phôi kiềng và khuôn mẫu cho các thiết bị khác

Mã số Công việc: A04

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Đặt trên bàn và sắp xếp các phôi kiềng cần thiết: Cáp nối, jack cắm..
- Kiểm tra đầu dây và jack cắm.
- Khuôn mẫu và thiết bị ngoài vi.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Cáp nối đúng vị trí, chắc chắn nên dùng không chạm chập, đảm bảo các đầu nối đúng cách ly và tín hiệu.
- Mối hàn tốt, dây nối đảm bảo gọn gàng, có biện pháp chống rung;
- Đảm bảo khuôn mẫu đúng kỹ thuật: Đúng vị trí, không chạm chập;
- Các đầu giao tiếp đúng chức năng logic. Cáp nối đúng chức năng logic và kích thước

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KỸ THUẬT THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng chức năng logic cáp và jack nối.
- Thao tác khuôn mẫu chuẩn xác.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ kiểm tra và thiết bị đo lường.

2. Kỹ thuật

- Các chuẩn khuôn mẫu đi kèm.
- An toàn điện - điện tử
- Kỹ thuật vẽ sơ đồ đi dây, tiếp điểm

IV. CÁC DỤNG CỤ KỸ THUẬT HIỆN CÔNG VIỆC

- Sổ tay ghi chép, bút, thước kẻ.
- Bộ dụng cụ cầm tay sửa chữa điện tử (dụng cụ đo vôn năng). Máy hàn sóng.
- Kìm nhọn, kìm cắt, kìm vôn năng, phanh, dao con. Dụng cụ tháo ráp.
- Mối hàn, thiếc hàn, thuốc tẩy rửa hàn, hồ dán nhả thông.
- Dây cáp, đầu nối, đầu code.
- Sơ đồ nguyên lý.
- Sơ đồ mạch in.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Các đầu giao tiếp đúng chức năng logic. Cáp nối đúng chức năng logic và kích thước.	Sử dụng multimeter, dụng cụ đo và sổ tay để so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Cáp nối chắc chắn, gọn gàng, có đầu cắt để phân biệt các dây với nhau.	Sử dụng multimeter, dụng cụ đo và sổ tay để so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
An toàn trong sử dụng máy, thiết bị, khi gia công.	Theo dõi đúng tác của người thi công hiện so với qui phạm an toàn.
Bảo đảm thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Kiểm tra hiệu chỉnh các chức năng của mạch

Mã số Công việc: A05

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Đo các bộ phận về nguyên lý, phân tích các chức năng hoạt động của mạch.
- Phân vùng các khối chức năng trong mạch.
- Đo, quan sát dòng tín hiệu, thực hiện hiệu chỉnh các thông số mạch.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Phân tích mạch nguyên lý chính xác, xác định chức năng các linh kiện.
- Nhận biết các khối. Xác định dòng tín hiệu đầu vào, đầu ra các khối.
- Phân tích đặc tính các đặc tính dòng tín hiệu của từng phần tử để có kết luận về tình trạng hoạt động của mạch, so với thiết kế.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ kiểm tra và thiết bị đo lường.
- Hiệu chỉnh các thông số của mạch theo thiết kế.

2. Kiến thức

- Hiểu rõ sơ đồ nguyên lý, và nguyên lý làm việc tác động các phần tử trong mạch.
- An toàn điện tử.

IV. CÁC ĐỒ U KIẾN THỨC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sổ tay ghi chép, bút, thước kẻ.
- Bộ dụng cụ cầm tay của nhà điện tử (dụng cụ đo vạn năng). Máy hiện sóng.
- Mối hàn, chì hàn, thuốc tẩy trừ hàn, hoặc nhả thông.
- Sơ đồ lắp ráp linh kiện điện tử vào mạch in.
- Sơ đồ các mạch điện tử cần biết.
- Sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động.
- An toàn điện tử.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Nhận biết nhanh các khối trong mạch điện.	Sử dụng dụng cụ đo, các thông số, so sánh với yêu cầu kỹ thuật,
Phân tích nhanh mạch nguyên lý.	Sử dụng sơ đồ nguyên lý, dụng cụ đo, phân tích mạch.
Thực hiện đo đặc và phân tích tín hiệu bằng dụng cụ vạn năng, máy hiện sóng để có kết luận về trạng thái mạch.	Sử dụng dụng cụ đo, các thông số yêu cầu và so sánh với yêu cầu kỹ thuật, sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
An toàn trong sử dụng máy, thiết bị khi kiểm tra.	Theo dõi động tác của người thi thực hiện so với qui phạm an toàn.
Báo đảm thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Xử lý hoàn thiện mẫu đã lắp ráp

Mã số Công việc: A06

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Kiểm tra điểm trên cách đi.
- Thực hiện phun sơn bề mặt và chèn ng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Việc xử lý chèn ng bề mặt đi phải đảm bảo thêm mẫu cho mẫu, tên linh kiện không bị nhòe, mờ.
- Các tiêu chuẩn về cách đi, tiếp đất để đảm bảo.
- Mẫu sau khi xử lý đảm bảo chèn ng, không dò đi ra các phần không được phép có đi.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng cách sơn phủ và cách chèn ng phù hợp.
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ kiểm tra và thiết bị đo lường.

2. Kiến thức

- An toàn điện.
- Về tài liệu đi, các tiêu chuẩn cách đi.

IV. CÁC DỤNG CỤ KIẾN THỨC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sổ tay ghi chép, bút, thước.
- Bộ dụng cụ cầm tay sửa chữa điện tử (dụng cụ đo vận năng). Máy hàn sóng, máy đo điện trở cách đi.
- Hóa chất tẩy rửa, làm sạch.
- Sơn phủ cách đi.
- Máy sấy.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Đảm bảo các yêu cầu về cách đi, tiếp mát.	Quan sát, đo so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật
Đảm bảo mẫu sau khi xử lý sạch, chèn ch.	Quan sát, kiểm tra so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật và sử dụng nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
An toàn trong sử dụng máy, thiết bị, hóa chất khi gia công.	Theo dõi đúng tác của người thi công hiện so với qui phạm an toàn.
Bảo đảm thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Thiết kế, chế tạo mạch in

Mã số Công việc: B01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Thiết kế mạch bằng phần mềm trên máy tính.
- Gia công làm mạch in.
- Kiểm tra các đường nối xem có chập, chập không.
- Thực hiện vẽ sinh, phác cách đi dây cho mạch.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mạch in đảm bảo đúng yêu cầu về dây nối (kích thước, đường nét), các đường nối sạch nét, đều.
- Đảm bảo tin cậy kết quả. Đảm bảo chế độ nhiệt độ ổn định.
- Mạch đảm bảo lỗ khoan chính xác, đủ lớn.
- Lắp mạch in đúng cách đi dây nối đúng theo thiết kế.
- Số đường đúng chế độ năng, ký hiệu, kích thước, các linh kiện đi dây đúng trong sơ đồ.
- Kiểm tra sơ đồ bằng tính năng ERC (Electrical Rule Check) của phần mềm thiết kế.
- Kiểm tra sơ đồ bằng tính năng DRC (Design Rule Check) của phần mềm thiết kế.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động mạch.
- Số đường đúng chế độ phần mềm vẽ và thiết kế mạch.
- Gia công mạch in bằng phương pháp thủ công.
- Vẽ hành máy gia công mạch in.
- Số đường các đường cắt đo lường để kiểm tra chập chập để cách đi dây của mạch in.

2. Kiến thức

- Phần mềm thiết kế và vẽ mạch in.
- Quy trình xử lý và gia công mạch in.
- Kiến thức về kỹ thuật đo lường và an toàn điện tử.
- Kiến thức về mạch điện tử (sơ, tổng hợp), mạch vi xử lý.
- Kiến thức về các linh kiện điện tử (các IC số, IC khuếch đại điện tử, linh kiện vi xử lý, linh kiện điện tử công suất).
- An toàn điện tử.

IV. CÁC ĐỒ U KIẾN THỨC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ tay ghi chép, bút, thước.
- Máy tính PC và phần mềm hỗ trợ.
- Sơ tay IC.
- Máy kiểm tra linh kiện chuyên dùng.

- Bộ dùng có cầm tay sẽ an toàn hơn (đồng hồ đo vôn năng).
- Máy hiển sóng.
- An toàn điện.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Mạch in theo hình đúng theo sơ đồ nguyên lý. Đồng hồ nguồn và đặt cần chú ý vị trí kích thước và vị trí đi dây để vị trí đồng hồ tín hiệu để mở công nhuận.	Quan sát, đo so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để mở mở tiêu chí đánh giá.
Mạch in sạch, không đứt, không chập chập.	Quan sát, đo so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để mở mở tiêu chí đánh giá.
Lỗ khoan đúng vị trí, đúng kích thước.	Quan sát, đo so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để mở mở tiêu chí đánh giá.
Mạch in sạch, không bong, cách điện tốt.	Quan sát, đo so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để mở mở tiêu chí đánh giá.
An toàn trong sơ đồ máy, thiết bị, hóa chất khi gia công.	Theo dõi đồng tác của người thực hiện so với qui phạm an toàn.
Bộ mở thời gian thực hiện trong giờ học.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Chọn lựa các linh kiện điện tử

Mã số Công việc: B02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Chọn lựa các linh kiện lắp ráp trên mạch in.
- Xem và kiểm tra chất lượng linh kiện.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lên danh sách linh kiện điện tử đầy đủ, và đúng chủng loại như trong thiết kế mạch.
- Phân loại linh kiện theo đúng chủng loại.
- Linh kiện đúng kỹ thuật và đúng chủng loại.
- Chất lượng linh kiện đảm bảo đúng thông số kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KỸ THUẬT THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Phân tích sơ đồ khối, nguyên lý hoạt động mạch.
- Quan sát, nhận dạng, đọc trữ số và lựa chọn chính xác các linh kiện.
- Sử dụng dụng cụ đo lường để kiểm tra chất lượng linh kiện.

2. Kỹ thuật

- Kỹ thuật vẽ các linh kiện điện tử (các hòm IC số, IC tích hợp); linh kiện điện tử công suất.
- Phương pháp đọc sơ đồ nguyên lý.
- Phương pháp kiểm tra linh kiện.
- An toàn điện tử.

IV. CÁC ĐỒ UỐ KỸ THUẬT HIỆN CÔNG VIỆC

- Sổ tay ghi chép, bút, thước kẻ.
- Sổ tay IC.
- Máy kiểm tra linh kiện chuyên dụng.
- Bảng dụng cụ cầm tay số và chọn điện tử (dụng cụ đo vôn nung).
- An toàn điện tử.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Chọn nhanh, chính xác đầy đủ các linh kiện, đảm bảo đúng thông số kỹ thuật, hoặc thay thế tương đương.	Sử dụng tài liệu và sổ tay tra cứu để so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý.
Xác định nguyên nhân gây lỗi, tìm biện pháp khắc phục.	Sử dụng sơ đồ xác định nguyên nhân gây lỗi và cách khắc phục.
Bảo đảm thời gian thực hiện trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thực hiện với thời gian định mức.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên Công việc: Lắp ráp các linh kiện điện tử vào mạch

Mã số Công việc: B03

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

- Đọc bản vẽ nguyên lý và bản vẽ lắp ráp mạch điện.
- Lắp ráp các linh kiện vào đúng vị trí trên mạch in.
- Thay thế linh kiện hỏng khi lắp ráp.
- Lắp ráp theo tiến độ.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Đọc hiểu mạch nguyên lý, xác định chức năng từng linh kiện trong mạch.
- Xác định đúng vị trí linh kiện, lắp linh kiện chính xác theo định hướng.
- Mối hàn tốt không chập, không đứt gãy các gai thiếc.
- Các linh kiện công suất điện trở nhiệt, đèn báo không gây quá nhiệt, không chập vào các linh kiện khác.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ hàn thiếc cầm tay và dụng cụ tháo lắp khác.
- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường điện tử.

2. Kiến thức

- Kiến thức về các linh kiện điện tử.
- Phương pháp đọc sơ đồ nguyên lý.
- Phương pháp đọc sơ đồ mạch in PCB.
- Kỹ thuật hàn điện tử.
- An toàn điện tử.

IV. CÁC DỤNG CỤ KIẾN THỨC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sổ tay ghi chép, bút, thước kẻ. Sổ tay tra cứu IC.
- Máy kiểm tra linh kiện chuyên dụng.
- Bộ dụng cụ cầm tay sửa chữa điện tử (dụng cụ đo vận năng).
- An toàn điện tử.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
Mối hàn đúng vị trí, chính xác theo định hướng, không chập, không đứt, không có các gai thiếc.	Sử dụng máy đo, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
Các linh kiện lắp đúng vị trí, ngay ngắn, chính xác, độ cao vừa phải, không chập chập.	Sử dụng máy đo, dụng cụ đo, so sánh với yêu cầu kỹ thuật và sơ đồ nguyên lý để đảm bảo tiêu chí đánh giá.
An toàn trong sử dụng máy, thiết bị, khi gia công.	Theo dõi đúng tác của người thi công để đảm bảo an toàn.
Bảo đảm thời gian thi công trong giới hạn cho phép.	So sánh thời gian thi công với thời gian định mức.